

RESPON SISWA TERHADAP LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI VIRUS SISWA KELAS X SMA NEGERI 11 MAKASSAR

Dirgah Agum Parawansa¹⁾, Nurhayati B²⁾, Adnan³⁾

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Makassar

Jalan Mallengkeri No. 44, Parang Tambung, Tamalate, Kota Makassar

¹ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makasar

Email: dirgaagum28@gmail.com

² Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makasar

Email: nurhayati.b@unm.ac.id

³ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makasar

Email: adnan_unm@yahoo.co.id

ABSTRACT

Student worksheets are widely used in the world of education to improve the quality of teaching and learning in the classroom by referring to a particular models or approach. One approach that is often used in science learning is the process skills approach. Some research results show that the science process skills approach is an effective learning innovation to enhance students conceptual knowledge and factual knowledge. This study aims to develop worksheet based on science process skills in class X Senior High School on virus material that is valid and practical. The development research conducted refers to the ADDIE model which has five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The results of the study indicate that the developed worksheet is valid. Teacher and students also showed a positive response to the worksheet. They see that the developed worksheet is practical and feasible to be applied in the learning system.

Keywords: *Student worksheet, ADDIE, science process skills, and virus*

Keywords: *Student activity sheets (LKPD), additions, science process skills, and virus.*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan tidak bisa lepas dari diri setiap individu dalam pembentukan pribadi sebagai manusia yang utuh. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat menentukan bagi perkembangan dan perwujudan dari individu itu sendiri, terutama bagi pembangunan bangsa dan Negara. Afsari (2017) mengemukakan Pendidikan merupakan salah satu gerbang utama menuju ilmu pengetahuan. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan yang berhubungan langsung dengan siswa,

pendidikan bukan saja berperan sebagai fasilitator bagi siswa, akan tetapi pendidikan juga berperan penting sebagai pengelola atau pengatur lingkungan agar peserta didik dapat belajar dengan baik.

Sains yang secara umum berarti ilmu pengetahuan menjadi hal yang utama dilakukannya sebuah pembelajaran dalam proses pendidikan oleh peserta didik. Sains yang juga berarti pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fysi menjadi salah satu pengetahuan yang diajarkan kepada peserta didik di setiap jenjang pendidikan.

Ilmu alam yang diajarkan baik itu ditingkat dasar sampai pada tingkat lanjutan dipenuhi oleh konsep-konsep baik

itu berupa teori atau hanya sekedar konsep yang disusun dengan proses sains. Konsep-konsep sains tersebut tentunya menjadi sebuah dasar untuk mempelajari sebuah pengetahuan. Dalam proses pemahamannya, khususnya pada beberapa pengetahuan tak hanya dapat dijelaskan dengan pemahaman akan sebuah konsep atau bahkan teori yang telah kompleks sekalipun.

Guru sebagai seorang pendidik tentunya mengambil peran dalam mendesain pengetahuan peserta didik yang di didiknya. Dalam pembelajaran ilmu alam peran guru mengambil andil yang besar dalam memahami sebuah konsep kepada peserta didik yang akan menjadi pengetahuan awalnya dan menjadi dasar untuk mengembangkan pengetahuannya pada tahap yang lebih tinggi.

Mempelajari ilmu alam, tidak cukup hanya konsep yang telah dijelaskan untuk membangun sebuah pengembangan pengetahuan. Ilmu alam yang menekankan pada proses dan produk tentunya tak hanya di bangun dari sebuah konsep yang dipahami. Sebuah proses memerlukan keterampilan untuk mampu dipahami sebelum menghasilkan sebuah produk yang menjadi hal yang kita pahami sebagai sebuah konsep yang kompleks atau disebut teori. Keterampilan dalam memahami proses sains atau keterampilan proses sains menjadi pelengkap dalam pengembangan pengetahuan sains. Metode ini dapat mendukung pemahaman konsep sains, dalam penerapan kurikulum 2013.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat membawa dampak terhadap aspek kehidupan, beban sekolah semakin berat dan kompleks. Sekolah tidak saja dituntut untuk dapat membekali peserta didik berbagai macam ilmu pengetahuan juga menguasai keterampilan dalam menemukan pengetahuan (Sanjaya, 2008). Kurikulum 2013 menekankan

pada pendekatan saintifik yang akan melatih daya nalar peserta didik. Dengan penalaran yang berkembang dapat meningkatkan kreatifitas dimana kemudian dapat dibentuk inovasi-inovasi terbaru kedepannya. Penggunaan kurikulum ini menjelaskan bahwa pengetahuan tidak hanya sekedar dapat di berikan kepada peserta didik. Pembelajaran yang di berlakukan tentunya harus memberikan ruang pada peserta didik untuk aktif mengolah setiap pengetahuan yang ada dalam kegiatan atau aktivitas belajar. Aktifitas belajar dalam teori belajar kognitivistik diartikan sebagai aktivitas mengetahui, memperoleh, mengorganisasikan, dan menggunakan pengetahuan (Husamah dkk, 2018).

Keterampilan proses sains memiliki indikator dalam penerapannya dalam pengembangan sebuah pengetahuan. Indikator ini yang akan menjadi tolok ukur dalam penerapannya pada peserta didik. Indikator keterampilan proses sains dasar yang dapat digunakan seperti mengobservasi, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, mengukur, menyimpulkan dan memprediksi.

Proses pembelajaran dimana dalam memperoleh sebuah pengetahuan tidak hanya dapat dilakukan dengan pemahaman konsep dengan penerimaan materi oleh pendidik ke peserta didik. Menurut Berdiati (2014) dalam bukunya "Pembelajaran Efektif" menjelaskan bahwa peserta didik sebagai seorang pembelajar layaknya seorang arsitek yang dapat membangun pengetahuan dan wawasan mereka sendiri dalam proses belajar. Yakni tak hanya peran guru, peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan awal yang diterimanya dari guru untuk menjadi pengetahuan yang lebih dengan kemauan mereka sendiri. Tentunya didukung oleh lingkungan dan sarana prasarana yang dibutuhkan.

Pembelajaran sains yang erat akan konsep-konsep diperlukan metode untuk membuat peserta didik tidak hanya sekedar menghafal konsep-konsep yang dijelaskan dalam pembelajaran, diperlukan sarana untuk membuat peserta didik memahami betul akan konsep yang terkandung dalam setiap pengetahuan yang diterimanya sehingga konsep yang menjadi awal pengetahuan peserta didik dapat di kembangkan menjadi pengetahuan yang lebih luas.

Proses sains yang menjadi salah satu hakekat dalam pembelajaran sains dapat memberikan keterampilan yang dibutuhkan untuk membangun pengetahuan peserta didik, untuk itu perlu membentuk proses sains dalam pembelajaran pada pesertadidik (Lete, Sutopo, & Yuliati, 2016). Seorang peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan konsep yang dimilikinya dengan menggunakan sarana pembelajaran. Sarana yang dimaksud yakni media seperti lembar kerja peserta didik yang dapat membantu peserta didik mengembangkan sebuah konsep yang diperolehnya menjadi sebuah pengetahuan lebih yang dapat mereka pahami lebih dalam.

Penggunaan sarana pembelajaran dimana peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan awalnya sebagai individu yang belajar, diperlukan agar pemahaman mendalam mengenai pengetahuan yang baru diterimanya tersebut dapat peserta didik kembangkan khususnya untuk masuk ke dalam tahap keterampilan proses sains yang akan dilakukannya.

Lembar kerja peserta didik yang umumnya dikenal oleh pengajar dapat dimanfaatkan pada Materi virus akan pengetahuan awal yang dimilikinya. LKPD merupakan sarana yang dapat bersifat individual dimana peserta didik mengerjakan soal-soal evaluasi secara individu sesuai dengan pengetahuan awal

yang dimiliki berupa konsep awal yang dapat dipahami lebih dalam dengan karakteristik soal berbasis keterampilan proses sains.

Penelitian mengenai keterampilan proses sains yang dituangkan dalam bentuk butiran soal telah pernah dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Nurhasanah (2016), "Penggunaan tes keterampilan proses sains (KPS) siswa dalam pembelajaran konsep kalor dengan model inkuiri terbimbing", menjelaskan bahwa tes keterampilan proses sains yang diberikan kepada peserta didik dapat menuntun siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dengan proses sains yang dilakukan. Hasil penelitian Lestari (2017) mengenai "Pengembangan instrumen asesmen keterampilan proses sains pada materi garam hidrolisis", menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik dapat di ukur dengan instrumen pembelajaran berbasis keterampilan proses sains.

Penggunaan sarana pembelajaran dimana pengajar dapat mengetahui pengetahuan peserta didik dapat mengetahui pemahaman awal peserta didik mengenai sebuah konsep dan mampu mengembangkan konsep itu sendiri. Sarana yang digunakan dapat berbasis soal evaluasi yang membantu peserta didik mengetahui pemahamannya akan konsep dasar dan membantu guru untuk mengukur pemahaman awal siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 11 Makassar, salah satu media yang digunakan untuk mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran adalah LKPD. Namun, LKPD tidak digunakan sebagaimana mestinya, dimana LKPD hanya berfungsi sebagai pengayaan yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya telah dijelaskan sebelumnya sehingga belum mampu menstimulasi daya berfikir ilmiah peserta didik, serta belum

adanya penggunaan LKPD berbasis KPS di sekolah tersebut.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan merupakan sarana pembelajaran berbasis soal evaluasi yang diorientasikan pada keterampilan proses sains untuk mengetahui dan mengembangkan pengetahuan peserta didik akan sebuah pengetahuan.

Berdasarkan latar belakang inilah, maka peneliti menyusun sebuah penelitian yang berjudul ***“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi “Virus” Kelas X SMA/MA***

B. METODE PENELITIAN

penelitian ini adalah Research and Development (R & D) atau penelitian dan pengembangan, yaitu pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis keterampilan proses sains pada materi Virus kelas X SMA. Produk utama yang dikembangkan adalah LKPD yang berbasis keterampilan proses sains dasar.

Tempat pelaksanaan uji coba terbatas yaitu di SMAN 11 MAKASSAR pada kelas X. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA 1 di SMAN 11 Makassar yang berjumlah 15 orang. Peserta didik diberikan angket dan pengenalan LKPD berbasis keterampilan proses sains pada materi virus.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi oleh ahli dan lembar praktisi guru biologi serta angket respon peserta didik. Data penelitian meliputi, data validitas dan data praktikalitas. Uji efektivitas tidak dilaksanakan keterbatasan waktu meneliti.

Uji kepraktisan dilakukan dengan tujuan untuk menguji produk pengembangan telah praktis dan mudah digunakan atau sebaliknya. Adapun teknik analisis data analisis data yang digunakan

dalam analisis praktikalitas adalah sebagai berikut.

- Menghitung skor validitas dari hasil validasi ahli menggunakan rumus:

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{Total skor validasi 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

- Hasil validitas yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Validitas

Nilai	Keterangan
$V_a = 5$	Sangat valid
$4 \leq V_a \leq 5$	Valid
$3 \leq V_a < 4$	Kurang valid
$2 \leq V_a < 3$	Tidak valid
$1 \leq V_a < 2$	Sangat tidak valid

Kriteria menyatakan LKPD memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid ($4 \leq V_a \leq 5$). Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para validator. Selanjutnya dilakukan kembali validasi. Demikian seterusnya sampai diperoleh LKPD yang ideal dari ukuran validitas konstruk dan isinya.

Uji kepraktisan dilakukan dengan tujuan untuk menguji produk pengembangan telah praktis dan mudah digunakan atau sebaliknya. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam analisis praktikalitas adalah sebagai berikut.

- Menghitung skor praktikalitas dari hasil respon guru dan peserta didik menggunakan rumus:

$$\% \bar{R} = \frac{\bar{R}}{5} \times 100\%$$

Keterangan:

% \bar{R} : presentase nilai rata-rata respon

\bar{R} : Rata-rata nilai respon

- b. Hasil praktikalitas yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria praktikalitas yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Praktikalitas

Persentase Skor	Kriteria Praktikalitas
$80 \leq \bar{R} \leq 100$	Sangat praktis
$60 \leq \bar{R} \leq 79$	Praktis
$40 \leq \bar{R} \leq 59$	Cukup praktis
$20 \leq \bar{R} \leq 39$	Kurang praktis
$0 \leq \bar{R} \leq 19$	Tidak praktis

LKPD yang dikembangkan memiliki derajat kepraktisan yang baik, jika minimal kriteria kepraktisan yang dicapai adalah kriteria praktis atau berada pada kategori $60 \leq \bar{R} \leq 79$.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) materi sistem pernapasan ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE. Penelitian ini dilakukan mulai tahap analisis (*analysis*) sampai tahap implementasi (*implementation*) dan satu tahapan tidak dilakukan yaitu evaluasi (*evaluation*) karena keterbatasan waktu.

1. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis keterampilan proses sains materi virus kelas X SMA yang diharapkan dapat membantu dalam menjawab dan menghadapi permasalahan yang terjadi di

lapangan. Sebelum diperoleh kriteria LKPD yang memenuhi standar validitas dan praktikalitas, LKPD yang dikembangkan diuji validitas dan praktikalitasnya. Adapun hasil analisisnya sebagai berikut.

a. Uji Validitas

Validasi LKPD dilakukan beberapa kali hingga diperoleh LKPD yang bersifat valid dan praktis sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun hasil dari penilaian validator ahli terhadap LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) sebagai berikut.

Tabel 3 Hasil Validasi terhadap LKPD berbasis KPS

N o	Aspek Penilaian	Persentase Skor	Kategori
1	Kelayakan Isi	88,40%	Valid
2	Kebahasaan	93,20%	Sangat Valid
3	Sajian	90%	Sangat Valid
4	Kegrafisan	86,60%	Sangat Valid
Validitas (V)		89,40	Valid

Berdasarkan hasil analisis data validitas LKPD untuk kriteria validitas pertama, yaitu aspek kelayakan isi. Aspek kelayakan isi terdiri atas tujuh komponen penilaian, yaitu: (1) isi LKPD sesuai dengan KI dan KD, (2) isi LKPD mencerminkan pendekatan keterampilan proses sains, (3) isi LKPD mencerminkan pendekatan keterampilan proses sains, (4) isi LKPD dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran, (5) semua langkah kegiatan yang disajikan di dalam LKPD mudah dilakukan peserta didik, (6) waktu yang dicantumkan pada LKPD sesuai dengan kebutuhan pengerjaan LKPD, dan (7) waktu

pengerjaan LKPD sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan dalam RPP.

Ketujuh komponen tersebut di atas memperoleh persentase yang dapat dilihat pada Tabel 3. Beberapa komponen perlu diberi penjelasan secara singkat dan jelas untuk menyatukan persepsi dari berbagai pihak. Misalnya, pada komponen kelima di atas, yaitu semua langkah kegiatan di dalam LKPD mudah dilakukan peserta didik memiliki makna, bahwa kegiatan di dalam LKPD sesuai dengan kemampuan peserta didik, serta ketersediaan alat, bahan, atau sumber belajar pendukung lainnya.

Kriteria validitas yang kedua, yaitu aspek kebahasaan. Aspek kebahasaan terdiri atas tiga komponen penilaian, yaitu: (1) bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami, (2) kalimat yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan (3) perintah dan pertanyaan yang dimuat dalam LKPD menggunakan kalimat yang jelas. Ketiga komponen tersebut memperoleh persentase yang dapat dilihat pada Tabel 3. Penjelasan singkat mengenai makna dari beberapa komponen penilaian di atas, misalnya bahasa yang mudah dipahami mengandung makna, bahwa kalimat yang digunakan merupakan kalimat umum atau sehari-hari dengan tetap mengacu pada bahasa baku. Kalimat yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar adalah kalimat yang sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) atau bahasa baku. Kalimat yang jelas ialah kalimat yang mudah dipahami atau ditangkap maksudnya, serta mengandung arti yang jelas.

Kriteria validitas ketiga, yaitu aspek sajian. Aspek sajian terdiri atas empat komponen penilaian, yaitu: (1) tujuan penggunaan LKPD dimuat dengan jelas, (2) memuat komponen LKPD secara lengkap, (3) LKPD memuat daftar rujukan untuk memudahkan peserta didik mempelajari materi lebih lanjut, dan (4) komponen LKPD dimuat secara sistematis

di dalam LKPD. Keempat komponen tersebut memperoleh persentase yang dapat dilihat pada Tabel 3. Penjelasan singkat mengenai makna dari beberapa komponen penilaian di atas, misalnya komponen LKPD dimuat secara sistematis maksudnya komponen LKPD seperti judul, petunjuk belajar, tujuan atau kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, serta tugas dan langkah kerja disusun secara teratur di dalam LKPD.

Kriteria validitas keempat, yaitu aspek kegrafisan. Aspek sajian terdiri atas tiga komponen penilaian, yaitu: (1) penggunaan jenis dan ukuran huruf sesuai dengan kebutuhan dan dapat menarik perhatian peserta didik, (2) penempatan gambar dan tabel sesuai dengan kebutuhan dan dapat menarik perhatian peserta didik, artinya huruf, gambar, dan tabel yang digunakan tidak menyulitkan dan mengganggu, serta mampu memberi dorongan peserta didik untuk membaca dan mempelajari LKPD, sekaligus warna pada LKPD tidak menghalangi peserta didik untuk membaca dan melihat isi keseluruhan LKPD.

Secara umum, LKPD berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan termasuk dalam kategori “valid” dilihat dari persentase validitas setiap aspek dan nilai akhir validitas LKPD sebesar 89,40.

b. Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dilakukan oleh guru sebagai praktisi melalui angket respon guru dan angket respon peserta didik. Guru yang memberikan respon, yaitu guru mata pelajaran biologi SMAN 11 Makassar berjumlah 2 orang, sedangkan peserta didik yang memberikan respon sebanyak

15 orang. Adapun hasil penilaian diuraikan dalam Tabel 4 dan 5

Tabel 4. Hasil Uji Kepraktisan Berdasarkan Analisis Angket Respon Guru

No	Aspek Penilaian	Persentase Skor	Kriteria Praktikalitas	Keterangan
1	Kelayakan isi	92.22%	Sangat Praktis	Tidak revisi
2	Kebahasaan	100%	Sangat Praktis	Tidak revisi
3	Sajian	92.5%	Sangat Praktis	Tidak revisi
4	Kegrafisan	96.66%	Sangat Praktis	Tidak revisi
Praktikalitas (P)		95%	Sangat Praktis	Tidak revisi

Berdasarkan hasil analisis diatas, menunjukkan bahwa rata-rata kepraktisan total disemua aspek penilaian untuk uji kepraktisan LKPD hasil pengembangan yaitu 95%. Berdasarkan tabel kategori tingkat kriteria respon guru nilai rata-rata tersebut dikategorikan baik ($80\% < RG \leq 100\%$). Dengan kategori tersebut LKPD hasil pengembangan dinyatakan praktis dalam keterbacaan produk berdasarkan respon oleh guru.

Tabel 5. Hasil Uji Kepraktisan Berdasarkan Analisis Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Persentase Skor	Kriteria Praktikalitas	Keterangan
1	Sajian	89,33%	Sangat Praktis	Tidak revisi
2	Isi	87,17%	Sangat Praktis	Tidak revisi
3	Manfaat	87,17%	Sangat Praktis	Tidak revisi
Praktikalitas (P)		87,83%	Sangat Praktis	Tidak revisi

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat ditunjukkan bahwa nilai hasil analisis rata-rata kepraktisan total disemua aspek penilaian untuk uji kepraktisan LKPD hasil pengembangan yaitu 87,83%. Berdasarkan tabel kategori tingkat kriteria respon peserta didik nilai rata-rata tersebut dikategorikan baik ($80\% < RPD \leq 95\%$). Dengan kategori tersebut LKPD hasil pengembangan dinyatakan praktis dalam keterbacaan produk berdasarkan respon oleh peserta didik.

2. Pembahasan

Pelaksanaan pembelajaran dengan menemukan fakta, peserta didik perlu berinteraksi dengan objek-objek yang konkret, melakukan eksplorasi, manipulasi ide, sehingga memperoleh data-data, tidak

sekedar menghafal. Teori dasar yang menjadi pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik dapat dikembangkan dalam sebuah kegiatan konkret seperti kegiatan eksperimen atau praktikum dalam pembelajaran sehubungan dengan penjelasan Susanto (2013) yakni karena IPA merupakan kumpulan fakta dan konsep, maka IPA membutuhkan proses dalam menemukan fakta dan teori yang akan digeneralisasikan oleh ilmuwan. Pelaksanaan eksperimen peserta didik dapat menggunakan keterampilan proses sains untuk memperoleh pengetahuan baru dengan pengetahuan awal yang dimilikinya.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan melakukan eksperimen atau praktikum, dibutuhkan

media ajar yang mampu mengarahkan keterampilan proses yang dilakukan peserta didik menjadi sebuah rangkaian pembentukan pengetahuan baru. Bahan ajar yang umumnya digunakan dalam kegiatan eksperimen adalah lembar kerja yang berisi petunjuk pelaksanaan eksperimen dan soal yang mengarahkan pembentukan pengetahuan.

Berdasarkan hasil penelitian, pada tahap analisis kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat kepada guru (*teacher centered*) sehingga kesempatan bagi siswa untuk meningkatkan keterampilan proses menjadi lebih terbatas. Hal ini mengakibatkan timbulnya rasa bosan peserta didik dalam belajar karena aktivitas dalam proses belajar mengajar kurang aktif. Selain itu, belum tersedianya LKPD yang dikembangkan dengan baik dan menarik. LKPD yang digunakan cenderung monoton dan kurang menarik secara visual bagi peserta didik. LKPD yang diterapkan kurang mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Menurut Haling (2007) pendekatan keterampilan proses merupakan salah satu strategi pembelajaran dalam mengembangkan kreativitas peserta didik melalui kegiatan mengembangkan dan menerapkan kemampuan peserta didik secara fisik dan mental. Oleh karena itu, untuk mengaktifkan peserta didik dalam proses belajar mengajar yang mampu meningkatkan keterampilan proses siswa adalah dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil analisis peserta didik, rentang usia peserta didik kelas X SMA yaitu 15-17 tahun. Yang Menurut Piaget dalam (Sunardi and Sujadi 2017) rentang usia 15-17 tahun termasuk dalam tahap operasional formal. Tahap ini juga disebut masa *proportional thinking*. Pada masa ini, anak sudah mampu berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir secara deduktif, induktif, menganalisis, mensintesis, mampu berpikir

secara abstrak dan secara reflektif, serta mampu memecahkan berbagai masalah.

Berdasarkan hasil observasi awal, 84,84% peserta didik suka belajar dengan pengamatan. 87,87% Suka bekerja sama dengan teman kelas dalam mengerjakan penugasan. 87,87% LKPD yang peserta didik gunakan kurang menarik. Sehingga peserta didik mengharapkan LKPD yang menarik dan mampu mengarahkan peserta didik untuk dapat belajar aktif dan mandiri.

Data hasil observasi awal menjadi dasar untuk mengembangkan LKPD berbasis keterampilan proses sains, dimana peserta didik telah memungkinkan untuk dapat mengkonstruksi pemahamannya dengan melakukan pengamatan sehingga proses untuk mengetahui fakta didapatkan melalui pengetahuan konsep sehingga, bukan hanya pengetahuan fakta yang didapatkan oleh peserta didik namun pengetahuan konsep juga bisa didapatkan dari hasil pengamatan tersebut.

LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran, diketahui bahwa keberadaan LKPD hanya berisi soal-soal yang menuntut hafalan peserta didik, dan tampilan LKPD yang digunakan kurang menarik sehingga kurang memotivasi peserta didik untuk membacanya. Hal ini membuat peserta didik cenderung bosan selama proses belajar berlangsung. Berdasarkan hal tersebut, peserta didik membutuhkan LKPD yang mampu membantu peserta didik dalam proses pembelajaran, terutama mampu memotivasi, menarik perhatian, menstimulasi peserta didik, dan memfasilitasi peserta didik untuk berpikir kritis. LKPD ini diharapkan pula mampu menyajikan materi pembelajaran yang lebih lengkap, terperinci, jelas, dan spesifik sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi pembelajaran lebih mendalam dan penyajian kegiatan dalam LKPD yang mampu memberikan kesan belajar yang lebih kontekstual.

Pengembangan yang dilakukan oleh peneliti sesuai dengan kompetensi dasar dari materi virus yaitu, KD. 3.4. Menganalisis struktur replikasi, serta peran virus dalam kesehatan masyarakat. KD. 4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat viruslensinya melalui berbagai media informasi.

LKPD materi virus berbasis keterampilan proses sains yang sesuai dengan kriteria LKPD yang baik sehingga dapat membantu menambah pemahaman siswa tentang virus, membuat proses pembelajaran berpusat pada siswa, melatih siswa berpikir kritis, melatih siswa memecahkan masalah dan belajar mandiri dengan mengembangkan kemampuan kerjasama siswa serta memberikan inisiatif pada guru dalam mengembangkan LKPD. Dengan demikian, maka permasalahan tentang LKPD dan solusi yang disarankan oleh peneliti layak untuk dikembangkan, dengan mempertimbangkan bahwa pengembangan LKPD ini merupakan solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh guru maupun peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, peneliti memberikan solusi yaitu pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) materi virus berbasis keterampilan proses sains (KPS) untuk kelas X SMA. Sebelum diperoleh LKPD yang memenuhi standar validitas dan kepraktisan, LKPD materi virus kelas X SMA dilakukan uji validitas serta uji kepraktisan. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa permasalahan tersebut dapat dipecahkan dengan menggunakan LKPD berbasis keterampilan proses sains. Hasil ini kemudian menjadi dasar untuk mengembangkan salah satu jenis perangkat pembelajaran berupa LKPD.

Beberapa hal yang membedakan LKPD yang telah dikembangkan dengan LKPD yang telah ada sebelumnya, terletak pada penyajian LKPD. LKPD yang

dikembangkan ini membuat peserta didik lebih aktif dan menggunakan keterampilan proses sains. Karena LKPD ini disajikan dengan berbasis KPS sehingga siswa diarahkan untuk melakukan observasi melalui gambar, menjelaskan, mengelompokkan, mengkomunikasikan. Bahkan LKPD ini selain memuat KPS dasar, juga memuat KPS terpadu seperti mengontrol variabel, membuat definisi operasional, merumuskan hipotesis, dan menafsirkan data. Sehingga proses pembelajaran lebih berpusat kepada siswa (*student-centered*).

Menurut Nurhayati (2011) untuk dapat memahami suatu fakta maupun konsep biasanya peserta didik perlu bekerja dengan objek-objek yang konkret, melakukan eksplorasi, manipulasi ide, sehingga diperoleh data-data, tidak sekedar menghafal. Pendekatan faktual dan pendekatan konseptual dalam pembelajaran lebih mengutamakan produk ilmu pengetahuan alam. Untuk itulah dalam pembelajaran sains perlu pendekatan proses.

Keunggulan lain LKPD yang dikembangkan selain dari segi pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran, juga di desain dengan format yang lebih menarik dan berwarna agar dapat memotivasi peserta didik dalam belajar. Menurut Nadillah (2017) penggunaan LKPD lebih efektif karena menyebabkan peserta didik berpartisipasi aktif dalam aktifitas pembelajaran. Selain itu, disajikan berbagai gambar yang menarik, serta pemilihan warna/*lay-out* desain. Pemilihan warna dalam pembuatan LKPD ini perlu diperhatikan karena turut menentukan kelayakan sebuah produk untuk menghasilkan ketertarikan terhadap suatu produk sehingga menentukan kelayakan produk itu sendiri. Sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Purnama (2010) bahwa penggunaan warna yang sesuai dalam suatu produk dapat membangkitkan motivasi, perasaan, perhatian, dan kesediaan peserta didik dalam belajar. Selain itu, materi yang

berasal dari referensi yang jelas dan terpercaya, sehingga menimbulkan kesan belajar yang lebih kontekstual.

LKPD materi virus yang dikembangkan terdiri atas tiga pertemuan yaitu, ciri-ciri dan struktur virus, replikasi virus dan peranan virus dalam kehidupan.

yang dilakukan menunjukkan adanya pendapat bahwa pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik oleh pengajar masih minim dilakukan. Pembelajaran masih seputar pemberian pengetahuan oleh guru dan peserta didik tidak mengolah pengetahuan itu secara konkret, dan penggunaan LKPD masih sebatas pengisi waktu saat praktikum. Pelaksanaan praktikum disekolah tidak terintegrasi dengan proses pembelajaran di kelas sehingga pelaksanaannya hanya untuk memanfaatkan adanya laboratorium, belum adanya penggunaan LKPD berbasis keterampilan proses sains dimana dengan keterampilan proses ini pelaksanaan praktikum dilakukan lebih ilmiah dan sistematis, serta LKPD yang digunakan hanya berisi soal-soal dasar, sehingga peserta didik tidak antusias dalam pengerjaannya karena tidak melatih untuk aktif namun hanya mencatat kembali teori yang ada.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang disebutkan diatas, peneliti menyusun sebuah kerangka penyelesaian yang diharapkan dapat membantu dalam menghadapi permasalahan tersebut. Penyelesaian yang ditawarkan oleh peneliti adalah pengembangan LKPD sebagai bahan ajar dalam pembelajaran yang dikembangkan dan diorientasikan pada keterampilan proses sains sebagai basis pengembangan, dimana dalam pembelajaran IPA keterampilan proses sains sangat dibutuhkan untuk diterapkan pada peserta didik. Untuk itu penelitian pengembangan LKPD berbasis keterampilan proses sains pada materi virus kelas X ini dilakukan. Pada pelaksanaan penelitian, untuk menghasilkan LKPD yang memenuhi tahap valid dan praktis terlebih dahulu

LKPD berbasis keterampilan proses sains ini dilakukan uji kevalidan dan uji kepraktisan LKPD.

1. Uji Kevalidan

Uji kevalidan LKPD materi virus dilakukan untuk mengetahui kelayakan LKPD dari segi penyusunan, komponen, penyajian, dan daya tarik. LKPD yang disusun dilakukan penilaian oleh validator menggunakan lembar validasi yang terdiri atas lembar validasi instrumen dimana instrumen yang digunakan untuk memvalidasi produk ataupun instrumen untuk menguji kepraktisan LKPD divalidasi terlebih dahulu untuk menjadikannya layak atau sesuai dengan fungsinya dan lembar validasi produk dimana uji kevalidan ini dapat terlaksana dengan menggunakan lembar validasi produk untuk melakukan penilaian terhadap LKPD oleh validator ahli.

Tim validator ahli dalam penelitian ini adalah Dr. Drs. Abd. Muis, M.Si, dan Dr. Muhiddin P., S.Pd., M.Pd. Validasi produk dilakukan 3 kali dengan saran-saran dan masukan yang diberikan sehingga penyusunan instrumen dapat mencapai kevalidan dari penilaian yang dilakukan.

Aspek-aspek penilaian dalam uji kevalidan LKPD terdiri atas 4 aspek yakni Kelayakan isi, Kebahasaan, Sajian, Kegrafisan dengan 17 kriteria penilaian serta 5 pilihan penilaian. Pada proses validasi banyak masukan dan saran dari validator sehingga dilakukan beberapa revisi pada LKPD. Saran mengenai Catatan harus mengikuti naskah, Sistematika LKPD lebih diperhatikan, Daftar Pustaka ditambah lagi, maksimalkan penentuan KPS dalam LKPD, semua kegiatan dijawab sesuai dengan hasil pengamatan. Setiap masukan dan saran yang diberikan oleh validator menjadi acuan dalam melakukan revisi pada LKPD sehingga menghasilkan LKPD berbasis keterampilan proses sains yang

berorientasi ilmiah dalam penggunaannya bagi peserta didik.

Hasil analisis data uji kevalidan LKPD dapat diamati pada Tabel 4.10. yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan total disemua aspek penilaian untuk uji kevalidan LKPD hasil penelitian yaitu $V_a = 4,47$. Tabel kategori kevalidan menunjukkan nilai tersebut masuk kedalam kategori “valid”. Dimana jika memenuhi rentang $3,5 \leq V_a \leq 4,5$. Dengan kategori tersebut LKPD dinyatakan layak untuk diuji terbataskan pada peserta didik untuk mengetahui kepraktisan LKPD.

2. Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan dilakukan dengan melibatkan guru dan peserta didik sebagai responden untuk melakukan penilaian dengan menggunakan angket respon yang telah divalidasi oleh validator ahli. Penilaian dilakukan oleh responden untuk menilai isi LKPD yang diamati langsung oleh responden. Penilaian dilakukan oleh guru dan peserta didik yang berasal dari SMA Negeri 11 Makassar. Penilaian dilihat dari respon yang diberikan oleh guru dan peserta didik dalam angket yang diberikan.

Angket respon guru disusun dengan 19 kriteria penilaian dengan aspek-aspek penilaian seperti kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafisan. Hasil analisis data uji kepraktisan LKPD oleh guru dapat diamati pada Tabel 4.11. pada tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai hasil analisis menunjukan rata-rata kepraktisan sebesar 95.34% yang berarti baik ($80 \% < RG \leq 100 \%$). Dengan kategori tersebut LKPD hasil pengembangan dinyatakan sangat praktis. dalam keterbacaan produk oleh guru. Uji kepraktisan dengan respon guru ini dilakukan pada 2 orang guru mata pelajaran biologi yakni Drs. Abd. Waris ,Rahmawati, S.Pd. Penilaian LKPD dilakukan dengan mengisi angket respon guru yang diberikan pada masing-masing guru.

Hasil analisis penilaian yang dilakukan oleh 2 orang responden guru diperoleh nilai kepraktisan disetiap aspek penilaian. Hal ini lebih rinci dijelaskan dalam Tabel 4.11. pada aspek kelayakan isi, diperoleh kepraktisan sebesar 95.34%, aspek kelayakan isi diperoleh kepraktisan sebesar 92.22%, aspek kebahasaan diperoleh kepraktisan sebesar 100%, aspek sajian diperoleh kepraktisan sebesar 92.5% dan aspek kegrafisan diperoleh kepraktisan sebesar 96.6%. Dari uji kepraktisan oleh guru, responden menyarankan lebih diperhatikan waktu yang digunakan, dan sebaiknya membuat demonstrasi dengan siswa. Uji kepraktisan juga dilakukan dengan responden peserta didik dalam uji terbatas sebanyak 15 orang peserta didik yang telah mempelajari materi virus dari kelas yang sama. Instrumen uji kepraktisan ini juga berupa angket respon sama seperti uji kepraktisan pada guru sebagai respondennya. Angket respon peserta didik disusun dengan 13 kriteria penilaian dengan aspek-aspek penilaian seperti sajian, Isi, dan manfaat. Hasil analisis data uji kepraktisan LKPD oleh peserta didik dapat diamati pada Tabel 4.12. pada tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai hasil analisis menunjukan rata-rata kepraktisan sebesar 87.83% yang berarti baik ($80 \% < RPD \leq 95 \%$). pada aspek sajian diperoleh kepraktisan sebesar 89.33%, aspek isi diperoleh kepraktisan sebesar 87.17 %, dan aspek manfaat diperoleh kepraktisan sebesar 87%. Kategori tersebut menyatakan LKPD hasil pengembangan dinyatakan praktis dalam keterbacaan produk oleh peserta didik. Hasil analisis ini menggambarkan bahwa kehadiran LKPD berbasis keterampilan proses sains disambut baik oleh peserta didik dilihat dari setiap nilai kepraktisan yang diberikan di setiap aspek pada angket respon peserta didik. Diurut dari nilai kepraktisan tertinggi berikut penilaian peserta didik pada aspek dalam angket respon peserta didik yang dibagikan. Berdasarkan angket respon peserta didik, Pada uji kepraktisan peserta didik membangun ketertarikan dari

tampilan LKPD yang dibuat menarik. Hal ini menjadi salah satu alasan aspek ketertarikan memperoleh nilai sempurna.

Hasil uji kepraktisan yang telah dilakukan diperoleh kategori baik untuk kedua responden dari guru maupun dari peserta didik sehingga dapat dikatakan LKPD berbasis keterampilan proses sains pada materi sistem respirasi dapat diterima dengan baik. Sesuai dengan pendapat Wakhyudin (2017) yang menyatakan bahwa hasil uji kepraktisan yang baik dapat menunjukkan bahwa materi pada media hasil pengembangan mudah dipahami dan dikuasai oleh guru, dan memotivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran IPA.

3. KESIMPULAN

Hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disusun beberapa kesimpulan bahwa;

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis keterampilan proses sains pada materi virus yang telah dikembangkan dinyatakan valid berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh validator.
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis keterampilan proses sains pada materi virus yang telah dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh responden yakni guru dan peserta didik.

4. REFERENSI

- Adnan, Bahri, & Ismail. 2018, Meningkatkan Aktivitas Belajar Mahasiswa Dengan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing . In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 871-877).
- Adnan, A., Saenab, S. & Muis, A., 2017. Karakteristik Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis (E-Book Biodas). In *Seminar Nasional Lembaga Penelitian UNM* (Vol. 2, No. 1).
- Budiarti, Y. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Keterampilan Proses Sains Ipa Biologi Siswa (Skripsi)*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Handayani, Dede Fitroh. 2011. *Skripsi iMeningkatkan Pemahaman Konsep Siswa melalui pendekatan Keterampilan Proses Sains pada Konsep Laju Reaksi (Penelitian Tindakan Kelas di SMA Muhammadiyah 25 Setia budi Pamulang)*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Hasan, Ani M. 2017. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Gorontalo: UNG Press Gorontalo.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Developmental Research) Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.
- Husamah, Pantiwati, Y., Restian, A., dan Sumarsono, P. 2018. *Belajar & Pembelajaran*. Malang: Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.
- Kurniawati, Astri. 2015. *Skripsi Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI Semester II MAN Tempel Tahun Ajaran 2012/2013 Pada Pembelajaran Kimia Dengan Model Learning Cycle 5e*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Lestari, Suci. 2017. *Skripsi Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains pada Materi Garam Hidrolisis*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Lete, Maksem, Sutopo, dan Yuliati, L. 2016. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Pembelajaran *Discovery* Topik Tekanan Hidrostatik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pasca sarjana Universitas Malang, Inovasi Pembelajaran IPA yang Bermakna dan Mencerdaskan*. 1020-1032. Malang, 8 Oktober 2016: Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Muyati, Hobri, dan Nurhasanah. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kooperatif Learning Together (LT) Dan Berorientasi Pada Pembentukan Karakter Siswa. *Jurnal Pancaran*. Vol. 4 No. 1, Hal 229-224.
- Nugroho, Ikhlusul Ardi. 2016. *Pendekatan Ilmiah dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nurhasanah. 2016. *Skripsi Penggunaan Tes Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa dalam Pembelajaran Konsep Kalordengan Model Inkuiri Terbimbing*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Nurhayati B.. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Permendikbud No 68 Tahun 2013. 2013. *Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru untuk Pendidikan Dasar dan Menengah*. Menti Pendidikan dan Kebudayaan Republik Inonesia.
- Permendikbud No 59 Tahun 2014. 2014. *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Menti Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Permendikbud No 37 Tahun 2018. 2018. *Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru untuk Pendidikan Dasar dan Menengah*. Menti Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik, Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Cet. I; Jakarta: Kencana.
- Prasetyo, Z.K, & Tim. 2011. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas Serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik Smp. Laporan Penelitian DIPA BLU UNY Tahun Anggaran 2010. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pusfarini. 2016. *Tesis Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Model Pembelajaran Berbasis Masalah Yang Mengakomodasi Gender Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Smp Pada Materi Sains*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Rachmawati, I., dan Kahfi, M. S., 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Model Kooperatif Jigsaw pada Pokok Bahasan Segi empat untuk Siswa Kelas 7 SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Pengembangan 4C's dalam Pembelajaran Matematika Suatu Tantangan Pengembangan Kurikulum Matematika*. 248-257. Malang, 28 Mei 2016: Universitas Negeri Malang.

- Ramlawati, R., Jirana, J., & Muhiddin, P. (2018, October). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Pada Materi Pokok Perubahan Zat Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Kelas VII SMP. In *Seminar Nasional Biologi*.
- Rani, Islamiar Nur., Paidi, dan Wilujeng I., 2016. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA dengan Pendekatan *Guided Inquiry* pada Materi "Tata Surya" Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*.
- Rohaeti, E., LFX, E. Wijayanti., dan Padmaningrum, R. T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) mata pelajaran sains kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10 (1).
- Saefuddin, Asis dan Berdiati, Ika., 2014. *Pembelajaran Efektif*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran: Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Prenada media Group.
- Suryosubroto, B. 2002. *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Santoso, Budi. 2010. *Skema dan Mekanisme Pelatihan; Panduan Penyelenggaraan Pelatihan*. Jakarta: Yayasan Terumbu Karang Indonesia (TERANGI).
- Sunardi, & Sujadi, I. 2017. *Sumber Belajar Calon Peserta PLPG Kompetensi Pedagogik*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Fajar Interpratama Mandiri.
- Syarifah, Siti. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Materi Trigonometri*. Lampung: UIN RadenIntan.
- Suwahru, A., Bahri, A., & Mu'nisa, A. M. N. A. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sel Kelas XI SMA. *Biology Teaching and Learning*, 1(1)
- Tawil, M dan Liliarsari. (2014). "Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasi dalam Pembelajaran IPA". Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Tek & Ruthven. 2014. Acquisition of Science Process Skills Among From 3 Students in Malaysian Smart and Mainstream Schools. *Journal Of Science And Mathematics Education In S.E. Asia*, 28 (1): 103-124.
- Utari, V., Fauzan, A., dan Rosha, M. 2012. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Melalui Pendekatan PMR dalam Pokok Bahasa Limas. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No. 1 Part 3 : Hal. 33-38.
- Wakhyudin, Husni., dan Permatasasri, Raden Roro Novita. 2017. Pengembangan Media Komik *Misugi Anaya* Pembelajaran IPA kelas III Materi Sumber Energi dan Kegunaannya. *Pancasakti Science Education Journal*. Vol. 2 Nomor2 : Hal 98-25.
- Yasir, M., Susantini, E., dan Isnawati 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Strategi Belajar Metakognitif Untuk Meningkatkan

Hasil Belajar Siswa Pada Materi
Pewarisan Sifat Manusia. Jurnal
Bioedu, 2(1): 77-83.

Zunaidah, F. N., & Amin, M. (2016).
Developing The Learning Materials Of
Biotechnology Subject Based On
Students' Need And Character Of
Nusantara PGRI University Of Kediri.
Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 2
(1).

